

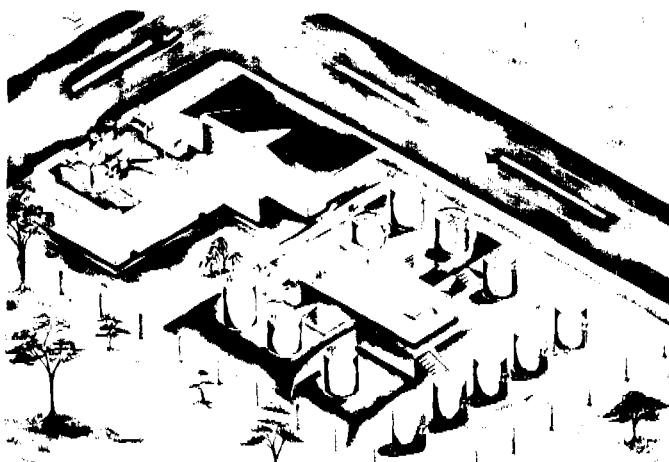
**PROYECTO INTEGRADO DE INVESTIGACION
Y DEMOSTRACION DE METODOS DE PRETRATAMIENTO
PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

CONVENIO UNIVALLE - IRC N.º 41.064



REPORTE DE PROGRESO

CALI, COLOMBIA FEBRERO DE 1989



UNIDADES PILOTO E INFRAESTRUCTURA DE APOYO
EN PREDIOS DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE PUERTO MALLARINO
EMCALI

CON EL APOYO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA DEL
MINISTERIO DE ASUNTOS EXTRANJEROS DE LOS PAISES BAJOS

255.0-89PR-9156

La ilustración en la portada ampliada al comienzo del informe, corresponde al proyecto de Pretratamiento a construirse en predios de la planta de potabilización de Puerto Mallarino, gracias a la colaboración de las Empresas Municipales de Cali, EMCALI.

La ilustración muestra a la derecha la planta piloto y a la izquierda la infraestructura física necesaria para facilitar la ejecución de este y futuros proyectos en el campo del tratamiento de agua. esta infraestructura mínima incluye espacios para oficinas, unidad de cómputo y laboratorios. El techo del laboratorio se aprovecha además para soportar las estructuras de distribución y de alimentación de agua cruda a las diferentes líneas de unidades piloto de investigación de pretratamientos.

Este proyecto se adelanta en el marco del convenio entre el Ministerio de Salud de Colombia y la Universidad del Valle promovido por el Area de Abastecimiento y Remoción de Agua, para facilitar el estudio, desarrollo y promoción de tecnología en el campo del abastecimiento de agua.

Su ejecución cuenta con la colaboración o participación de diferentes instituciones como IRCWD del Swiss Federal Institute for Water Resources and Waste Pollution Control, de la Gobernación del Valle, Sociedad de Acueductos y Alcantarillados del Valle, ACUAVALLE, el Comité Departamental de Cafeteros del Valle y la Alcaldía de Cali, entre otros.



AREA DE ABASTECIMIENTO
Y RESECCION DE AGUA
UNIVERSIDAD DEL VALLE
Facultad de Ingenieria
Cali, Colombia



**CENTRO INTERNACIONAL
DE REFERENCIA**
La Haya, Holanda

**PROYECTO INTEGRADO DE INVESTIGACION
Y DEMOSTRACION DE METODOS DE PRETRATAMIENTO
PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

REPORTE DE PROGRESO

[Faint, illegible text]
10h 9156
255.0 89 PR

FEBRERO DE 1989

CONTENIDO

- 1 INTRODUCCION
- 2 DESARROLLO DE ACTIVIDADES. CRONOGRAMA GENERAL
 - 2.1 AVANCE INFRAESTRUCTURA DE APOYO
 - 2.2 AVANCE PLANTAS PILOTO
 - 2.3 ESTADO GENERAL DE LA OBRA
 - 2.4 MONTAJE DE LABORATORIO. CONSECUION DE EQUIPO
 - 2.5 DISEÑO DEL EXPERIMENTO
 - 2.6 DISEÑO Y MONTAJE DE EXPERIMENTO PARA EVALUACION DE SISTEMAS DE DRENAJE
- 3 MOTIVACION INSTITUCIONAL EN LA REGION PARA EL PROYECTO Y LA APLICACION DE LA TECNOLOGIA DEL FERROCEMENTO
- 4 CONSIDERACIONES SOBRE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y EVALUACION DE BOCATOMAS DINAMICAS DE LECHO FILTRANTE
- 5 CONSIDERACIONES SOBRE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES PARA CONSTRUCCION Y EVALUACION DE PROTOTIPOS DE FILTROS GRUESOS HORIZONTALES
- 6 CONSIDERACIONES SOBRE APORTES PARA CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA Y PLANTAS PILOTO

ANEXOS

1. Planos arquitectónicos de la ampliación a infraestructura física de apoyo.
2. Ilustración gráfica del desarrollo de las obras civiles para infraestructura física de apoyo y plantas piloto en predios de Puerto Mallarino.
3. Cortes de localización de equipo básico en laboratorio.
4. Programa e ilustración gráfica de charlas técnicas introductorias relacionadas con proyectos de estudio, desarrollo y promoción de tecnología aplicada al abastecimiento y la remoción de agua en el marco del contrato de comodato entre EMCALI y la Universidad del Valle.
5. Ilustración gráfica rehabilitación de bocatomas dinámicas y capacitación de fontaneros con equipo simplificado.

1 INTRODUCCION

Este reporte de progreso presenta una visión global del desarrollo del proyecto, de las limitaciones encontradas en su ejecución y de las acciones realizadas o propuestas para superarlas, e incluye además consideraciones sobre sus perspectivas.

2 DESARROLLO DE ACTIVIDADES. CRONOGRAMA GENERAL

Para el desarrollo de este proyecto se ha considerado la construcción de plantas piloto y de una infraestructura física de apoyo en predios de la planta de potabilización Puerto Mallarino de las Empresas Municipales de Cali, EMCALI. Esta localización tiene entre otras ventajas, la de poder aprovechar agua cruda bombeada del río Cauca.

En el Cuadro No. 1, con base en el cronograma general del proyecto, se ilustra con una línea rayada el desarrollo de las diferentes actividades. A continuación se detalla el avance de las obras.

2.1 OBRAS DE INFRAESTRUCTURA FISICA DE APOYO

La Unidad de Ingeniería del Comité Departamental de Cafeteros del Valle en coordinación con el Area ha venido adelantando las obras civiles, para las cuales se ha contado con la asesoría del Ingeniero Civil D. Rengifo y del Arquitecto R. Ospina, de la oficina de planeación de Univalle. De acuerdo al reporte de progreso de Julio-88, el costo de las obras civiles para la infraestructura de apoyo es de \$ Col. 10'933.250 (Dfl \$ 76.456).

Como se plantea en la propuesta de solicitud de financiación adicional, la Universidad ha contado con el apoyo institucional, en maquinaria y equipo del Gobierno Municipal y Departamental, a través de la Secretaría de Obras Públicas, y de los productores locales con el suministro de materiales a bajo costo.

Durante el desarrollo de las obras, la asesoría arquitectónica recomendó sobre la necesidad de mejorar la infraestructura de servicios, mantenimiento y aseo, lo que motivó al equipo de trabajo a proyectar 25 metros cuadrados para este fin. Esta ampliación será realizada gracias a la colaboración de instituciones del sector privado y oficial

**PROYECTO INTEGRADO DE INVESTIGACION Y DEMOSTRACION
DE METODOS DE PRETRATAMIENTO PARA SISTEMAS
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

CUADRO Nº 1 CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES. AVANCE DE OBRA

ACTIVIDADES	1988						1989						1990														
	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
1. Diseños Arquitectónicos y Estructurales. Hidráulicos, Sanitarios y Electricos.	[Barra]																										
2. Levantamiento del terreno, limpieza, descepote, nivelación y relleno.		[Barra]																									
3. Diseño oficina y laboratorio básico. Construcción y montaje oficinas y laboratorio.				[Barra]																							
4. Construcción filtro grueso horizontal, Desbastador de picos										[Barra]																	
5 Construcción de estructuras de ferrocemento										[Barra]																	
6. Puesta en operación, entrenamiento de personal técnico auxiliar.										[Barra]																	
7. Operación de todas las unidades con tasas de pretratamiento = 0.8 m/h y FLA = 0.15 m/h.																[Barra]											
8. Evaluación con velocidades de filtración en unidades de pretratamiento más altas (1.0 m/h)																	[Barra]										
9. Estudio de evaluación de sistemas de drenaje.																											
10. Taller internacional sobre unidades de pretratamiento y plantas de FLA.																											
11. Evaluaciones con altas turbiedades y velocidades de filtración en pretratamiento de 0.80 m/h y FLA= 0.15 m/h																											
12. Evaluaciones con altas turbiedades y velocidades de filtración en pretratamiento altas (V=1.0 m/h)																											
13. Evaluación de prototipos de filtración dinámica gruesa construidos en la región.																											
14. Construcción y evaluación de prototipos de Filtros Gruesos Horizontales.																											
15. Realización y entrega de informes de avance																											
16. Realización y entrega de informe final.																											

sin alterar el presupuesto internacional del proyecto a la fecha. En el Anexo No. 1 se presentan los planos arquitectónicos de las instalaciones adicionales.

En el Cuadro No. 1 se presenta el estado de avance de la obra para cada ítem de construcción de acuerdo al presupuesto del reporte de julio/88.

**CUADRO No. 1. INFRAESTRUCTURA FISICA DE APOYO
OBRA PROYECTADA - AVANCE DE OBRA**

DESCRIPCION	PRESUPUESTO Vr. Dfl	ESTADO DE AVANCE	
		Feb 20 - 89	Vr. \$ Dfl
Trabajos preliminares	2.809.71		2.809.71
Movimiento de tierra	650.06		650.06
Excavaciones	828.30		828.30
Obras en concreto	17.950.73		16.732.45
Mampostería	3.175.94		3.175.94
Cubierto y cielo raso	4.809.76		4.809.76
Carpintería	13.258.13		209.79
Pisos y enchapes	10.217.99		3.214.46
Pintura	2.963.89		--0--
Instalaciones hidráulicas y sanitarias	3.794.42		3.146.85
Instalaciones eléctricas	8.795.85		2.502.10
Alfajías y prefabricados	2.060.12		1.048.95
Aparatos sanitarios y accesorios	620.45		--0--
Varios	4.528.45		1.573.43
SUBTOTAL	76.456.60		40.701.80
PORCENTAJES	100 %		53.2 %

2.2 AVANCE DE PLANTAS PILOTO. ESTADO GENERAL DE LA OBRA

Se adelanta la construcción de los tanques de ferrocemento. A mediados de marzo se tendrán terminadas las 12 unidades, además se trabaja en la unidad de filtración gruesa horizontal. En el Cuadro No. 2 se presenta el estado de avance para cada actividad.

CUADRO No. 2. PLANTAS PILOTO - OBRA PROYECTADA
AVANCE DE OBRA - Feb- 20-89
(Florines Holandeses)

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO	AVANCE DE OBRA
1	Obras preliminares	11.399.00	11.399.00
2	Conducción sedimentador existente - laboratorio	2.531.00	1.398.00
3	Tratamientos preliminares	12.745.00	----
4	Pretratamientos	41.794.00	18.370.00
5	Filtros lentos en arena (Cinco unidades)	15.220.00	9.629.00
6	Desagues	3.661.00	2.923.00
	Subtotal costos directos	87.350.00	43.719.00
	Administración y direc.	10.500.00	5.250.00
	Total plantas piloto	97.850.00	48.969.00
		100 %	50 %

2.3 ESTADO GENERAL DE LA OBRA

En el Cuadro No. 3 se resume el avance global de la obra. En el Anexo No. 2 se presenta una ilustración gráfica de su desarrollo. Del presupuesto total por Dfl \$ 174.306 se ha ejecutado el 51.4 % con el primer aporte recibido del IRC por el Comité Departamental de Cafeteros del Valle (US \$ 23.700).

**CUADRO No. 3. AVANCE GENERAL DE OBRAS CIVILES
DEL PROYECTO**

(Florines Holandeses)

DESCRIPCION	PRESUPUESTO		AVANCE DE OBRA Feb. 20 89	
	Dfl \$	%	Dfl \$	%
PLANTAS PILOTO	97.850.0	56.2	48.969.0	28.1
INFRAESTRUCTURA DE APOYO	76.456.0	43.8	40.701.8	23.3
TOTAL	174.306.0	100.0	89.670.8	51.4

Con el primer aporte junto con la financiación conseguida por la Universidad del Valle a través de la colaboración de EMCALI, Comité Departamental de Cafeteros, las Secretarías de Obras Públicas del Municipio y del Departamento, así como de productores locales se ha logrado efectuar los trabajos a un buen ritmo, y a pesar de los problemas presentados al comienzo de las obras para conseguir a tiempo los aportes de algunas instituciones, y a la fuerte temporada de invierno que se presentó, la obra ha avanzado de acuerdo a lo previsto y a partir de la segunda semana de marzo se están realizando las pruebas de estanqueidad a las 12 unidades de ferrocemento ya construidas.

2.4 MONTAJE DE LABORATORIO. CONSECUION DE EQUIPO BASICO

Se ha recibido una respuesta positiva por parte de la División de Cooperación Técnica Internacional del Departamento Nacional de Planeación, para que, mediante la colaboración de la Embajada Real de los Países Bajos, conseguir el equipo básico de laboratorio, requerido para la ejecución del proyecto. El Ing. A. Galvis viajará el próximo 13 de marzo a Bogotá para coordinar el intercambio de notas diplomáticas entre Planeación Nacional y la Embajada e iniciar los trámites para la importación del equipo desde Holanda.

Con la asistencia técnica de los profesionales de EMCALI, que manejan y operan los laboratorios de las Empresas Municipales y la coordinación de la Química estudiante de postgrado,

Pamela Ocampo, se ha realizado una proyección de montaje del equipo de laboratorio. En el Anexo No. 3 se presentan los detalles de la localización del equipo de laboratorio.

2.5 DISEÑO DEL EXPERIMENTO

- Se inició el trabajo relacionado con el diseño del experimento y el manejo de la información. En este trabajo están participando el ingeniero A. Galvis y la estudiante de último año de estadística V. Vargas, con la asesoría de los profesionales R. Behar y M. Yepes, profesionales adscritos al Departamento de Información y Sistemas de la Universidad del Valle.
- Se han definido los criterios básicos de trabajo y se ha iniciado el desarrollo de una primera fase la cual incluye:
 - Definición de los diferentes tipos de variables : de respuesta, controlables, no controlables, etc.
 - Revisión de sitios y frecuencia de mediciones.
 - Diseño de formato precodificado para la recolección de la información.
 - Diseño de archivo de datos en el computador.

2.6 DISEÑO Y MONTAJE DE EXPERIMENTO PARA EVALUACION DE SISTEMAS DE DRENAJE

Se realiza en esta actividad las labores de recopilación y revisión de la literatura disponible sobre el tema para entrar en la fase de diseño del experimento. En esta actividad participan los Ingenieros N. Urrutia y A. Segura con la colaboración de las estudiantes A. Péláez y V. Vargas.

Esta parte del proyecto será coordinada por el Ingeniero A. Galvis con la asesoría del Ingeniero Director por Univalle y del Ingeniero residente del proyecto.

Se ha realizado un predimensionamiento del montaje, el cual se encuentra en etapa de ajuste y discusión preliminar.

3 MOTIVACION INSTITUCIONAL EN LA REGION POR EL PROYECTO Y LA TRANSFERENCIA ORGANIZADA DE LA TECNOLOGIA DEL FERROCEMENTO

La tecnología del ferrocemento ha despertado un gran interés en la región, motivando a la Unidad de Ingeniería del Comité Departamental de Cafeteros, que maneja cerca de 400

acueductos rurales en el Departamento, a capacitar su personal técnico para utilizar en un futuro la experiencia, en vista de los buenos resultados obtenidos preliminarmente en Puerto Mallarino.

La fuerte expectativa que han generado los proyectos de estudio, desarrollo y promoción integral de tecnología relacionadas con el proyecto pretratamientos, ha ocasionado la ejecución de una serie de charlas para profesionales de instituciones vinculadas a los proyectos, así el 23 de febrero en la planta de Puerto Mallarino se efectuó la primera charla introductoria, con la asistencia del señor Rector y del Decano de la Facultad de Ingeniería. En el Anexo No. 4 se presenta el programa de esta actividad y una ilustración gráfica del mismo.

El pasado 2 de marzo de el señor Ministro de Salud y el Asesor Presidencial para Asuntos Sociales, Doctor José Granada, visitaron el sitio del proyecto manifestando su gran interés en el desarrollo del mismo y reconociendo la importancia que a nivel nacional presentan estas iniciativas, ofreciendo su apoyo y colaboración.

4 CONSIDERACIONES SOBRE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y EVALUACION DE BOCATOMAS DINAMICAS DE LEGHO FILTRANTE

4.1 DISEÑO

Los diseños para la rehabilitación de los diferentes sistemas fueron culminados al final del mes de noviembre de 1988. Un caso particular se presentó con el diseño del colegio Colombo Británico, el cual se realizó aprovechando al máximo las estructuras existentes, sin embargo, por inconvenientes surgidos entre el colegio y un habitante de los predios vecinos, se ordenó por parte de la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CVC) la relocalización de la bocATOMA, lo cual implicó un nuevo diseño.

4.2 CAPACITACION DE LOS FONTANEROS

Utilizando el equipo simplificado enviado por el IRCWD/ETH, se realizó la capacitación de los fontaneros encargados de la operación y mantenimiento de cada sistema en evaluación. En el Anexo No. 5, se incluyen fotos de los fontaneros del Departamento del Cauca utilizando el equipo durante la instrucción. Adicionalmente estos se encuentran participando activamente en la rehabilitación de los sistemas.

4.3 REHABILITACION DE LOS SISTEMAS

4.3.1 Taminango y San Bernabé: La ejecución de esta actividad está a cargo del Comité Departamental de Cafeteros del Cauca. El fuerte invierno presentado entre los meses de diciembre y enero pasados, fué el inconveniente más importante ya que inutilizó las vías de acceso a las bocatomas, imposibilitando el transporte de material al sitio de la obra. Sin embargo, las condiciones climáticas han mejorado considerablemente en el presente mes y con el apoyo de las comunidades de San Bernabé y Taminango, se adecuaron las partes más afectadas de las vías logrando transportar el material hasta su sitio.

El Comité de Cafeteros, mediante carta enviada por el señor Ivan Zambrano Jefe de la Zona Norte reporta como fecha de iniciación de las obras el 13 de febrero de 1989 y su terminación el final del presente mes. Este trabajo de reconstrucción ha culminado, iniciándose a su vez el programa de evaluación propuesto.

4.3.2 Chorro de Plata: La rehabilitación del filtro dinámico grueso fué iniciada tardíamente debido a inconvenientes administrativos de contratación de las obras por parte de la junta administradora de la Parcelación Chorro de Plata. Sólo hasta el 13 de febrero fué aprobado el proyecto por esta organización y la culminación de las obras se efectuará la segunda semana de marzo/89, para iniciar así el programa de muestreo.

4.3.3 Colegio Colombo Británico: El nuevo diseño fué presentado a consideración de la CVC para su aprobación de construcción y con el visto bueno se iniciarán las obras, las que culminarán en la segunda semana de marzo/89 para igualmente iniciar el programa de muestreo.

5 CONSIDERACIONES SOBRE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES PARA CONSTRUCCION Y EVALUACION DE PROTOTIPOS DE FILTROS GRUESOS HORIZONTALES

5.1 PLANTA DE TRATAMIENTO - CONCENTRACION AGRICOLA Y ESCOLAR "JULIO FERNANDEZ MEDINA" DE RESTREPO (VALLE)

El Area está enviando al Tecnólogo Químico N. Muñoz, para que realice el control de la calidad del agua, en los diferentes puntos de muestreo, adicionalmente el fontanero está realizando y anotando en una hoja de registro que incluye las siguientes medidas: caudal, pérdida de carga, turbiedad y filtrabilidad; es de anotar que previamente el fontanero recibió capacitación para realizar estas mediciones.

Hasta el momento el agua tratada presenta buena calidad y los datos reportados cumplen con las normas de calidad de agua establecidos en el Decreto 2105 por el Gobierno Colombiano, con excepción del color donde se presentan valores promedios de 78 UC en el agua cruda, 49 UC después de prefiltrada y 30 UC en el agua tratada.

5.2 PLANTA DE TRATAMIENTO UNIVERSIDAD JAVERIANA

La construcción de esta planta se inicio el 6 de marzo de 1989 y tendrá una duración de cuatro meses y medio; iniciando la fase de arranque a finales del mes de julio.

5.3 PLANTA DE TRATAMIENTO LA BUITRERA (VALLE)

La planta se encuentra actualmente en la fase de construcción. La obra se inició en agosto de 1988; sufriendo un retraso durante el periodo de noviembre de 1988 a enero de 1989 por motivo del fuerte invierno. Se ha ejecutado hasta el momento un 75% del total de la obra y se estima que su culminación se realice en abril del presente año.

6. CONSIDERACIONES SOBRE APORTES PARA CONSTRUCCION DE PLANTAS PILOTO E INFRAESTRUCTURA FISICA DE APOYO

A pesar de las dificultades para obtener a tiempo la contrapartida local, éstas se han sorteado con el apoyo de

otras instituciones como : EMCALI, Secretaría de Obras Públicas del Municipio y del Departamento. Gracias a ello aún consideramos que el arranque preliminar estará efectuándose a comienzos de mayo.

Para dar continuidad a las obras, se ha solicitado a la dirección por el IRC en Holanda enviar al Comité Departamental de Cafeteros del Valle, el equevalente a 50.000 florines con base en el aparte D, de las condiciones del convenio UNIVALLE - IRC.



UNIVERSIDAD DEL VALLE
Facultad de Ingenieria
Cali, Colombia



**CENTRO INTERNACIONAL
DE REFERENCIA**
La Haya, Holanda

**PROYECTO INTEGRADO DE INVESTIGACION
Y DEMOSTRACION DE METODOS DE PRETRATAMIENTO
PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

**REPORTE DE PROGRESO
DOCUMENTOS ANEXOS**

FEBRERO DE 1989

ANEXO 1

**PLANOS ARQUITECTONICOS DE LA AMPLIACION A INFRAESTRUCTURA
FISICA DE APOYO .**

ANEXO 2

**ILUSTRACION GRAFICA DEL DESARROLLO DE LAS OBRAS CIVILES PARA
INFRAESTRUCTURA FISICA DE APOYO Y PLANTAS PILOTO EN PREDIOS DE
PUERTO MALLARINO.**



FOTO No. 1 Infraestructura física de apoyo facilidades de laboratorio , oficina y cómputo.

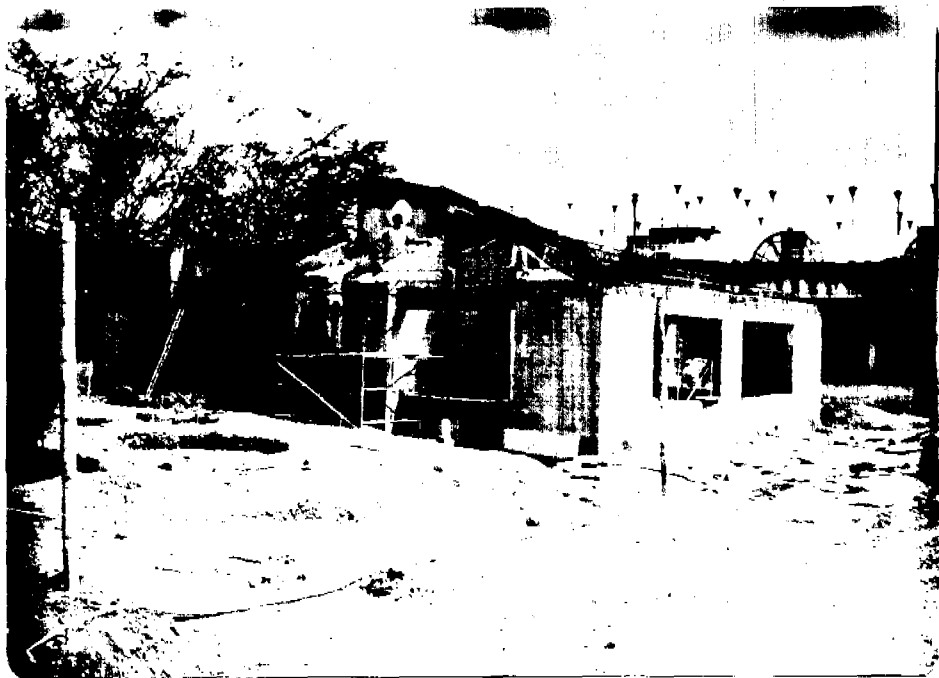


FOTO No. 2 Infraestructura física, facilidades de oficina.



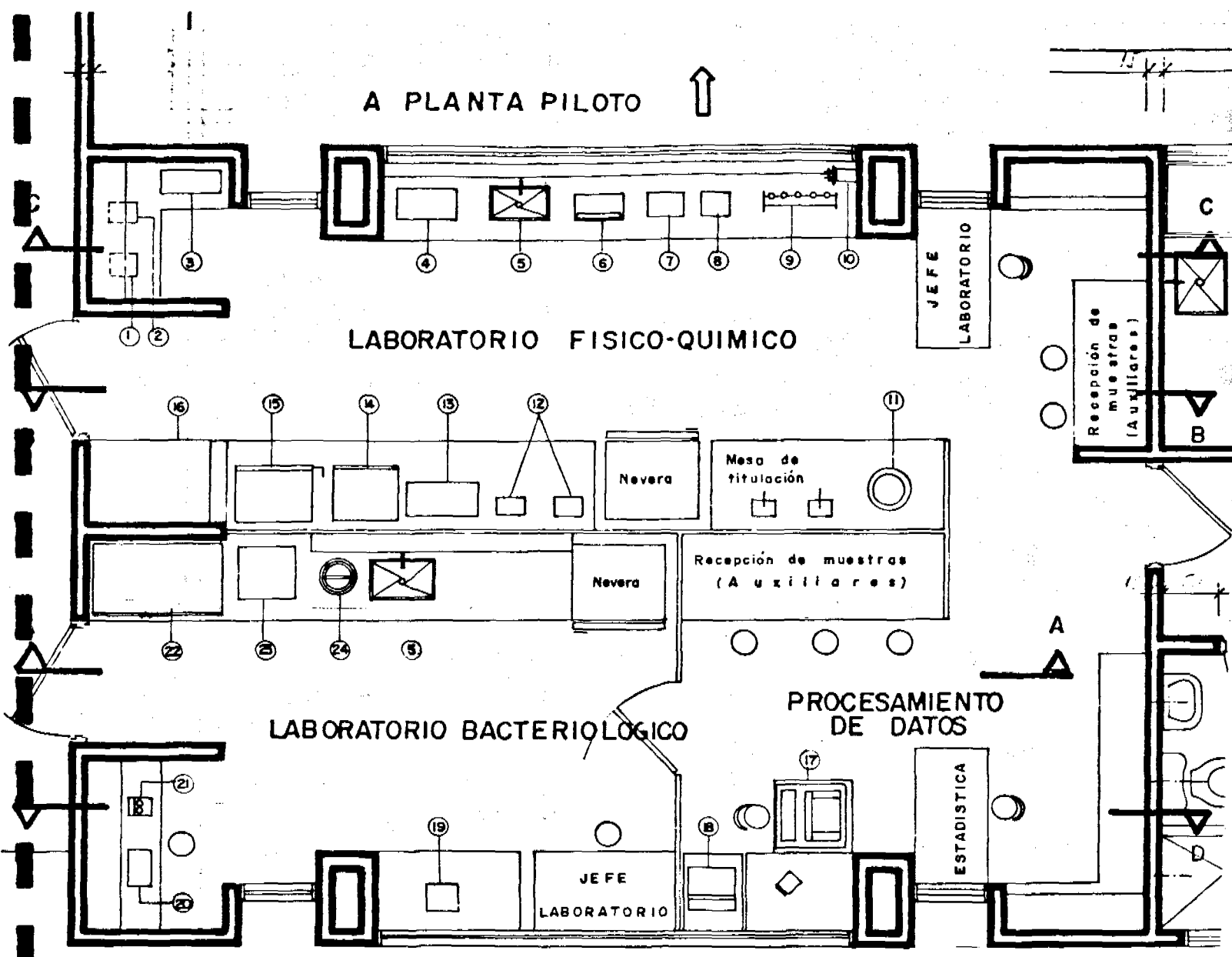
FOTO No. 3 Construcción de plantas piloto, tanques en ferrocemento, excavaciones filtro grueso horizontal.



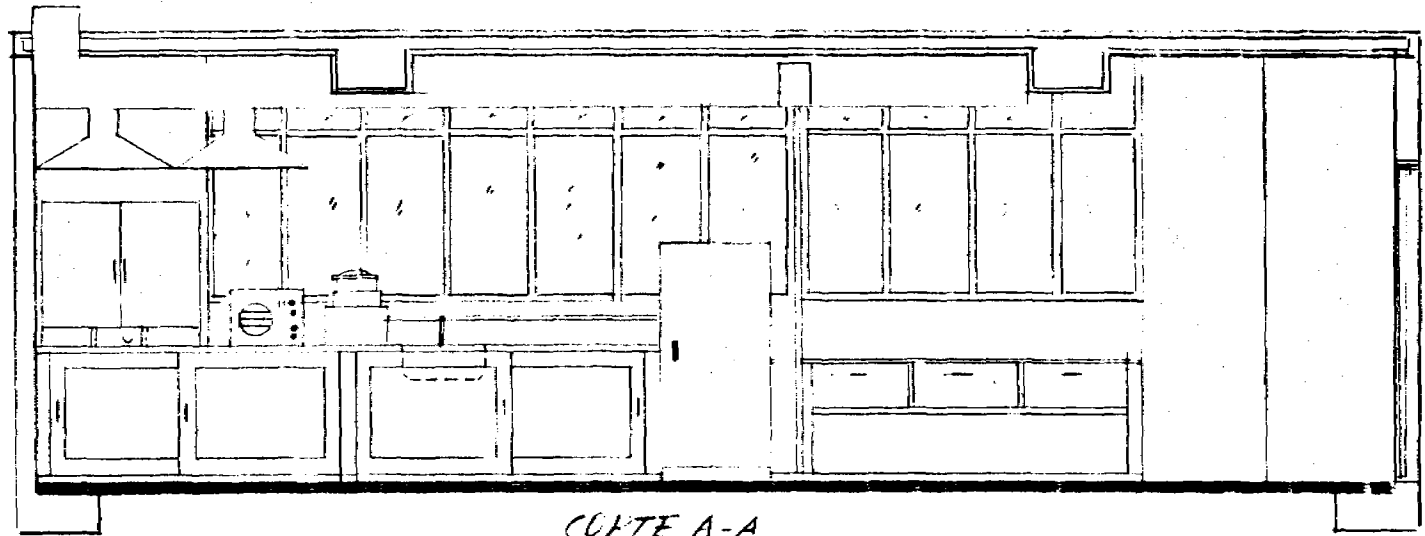
FOTO No. 4 Tanques de ferrocemento, filtros lentos y al fondo infraestructura física de apoyo.

ANEXO 3

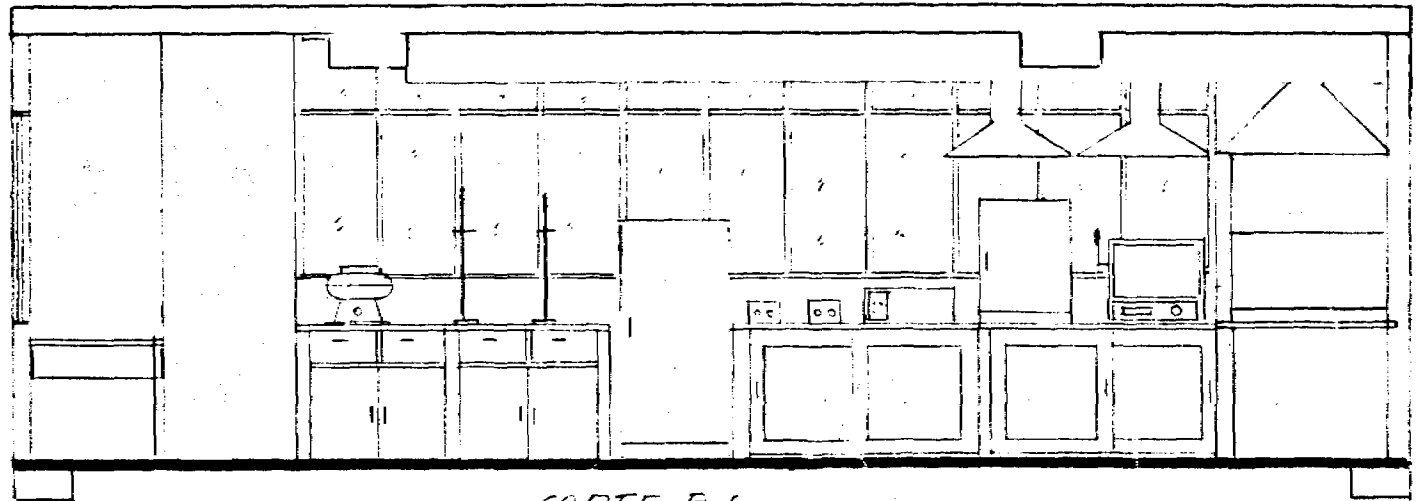
CORTES DE LOCALIZACION DE EQUIPO BASICO EN LABORATORIO



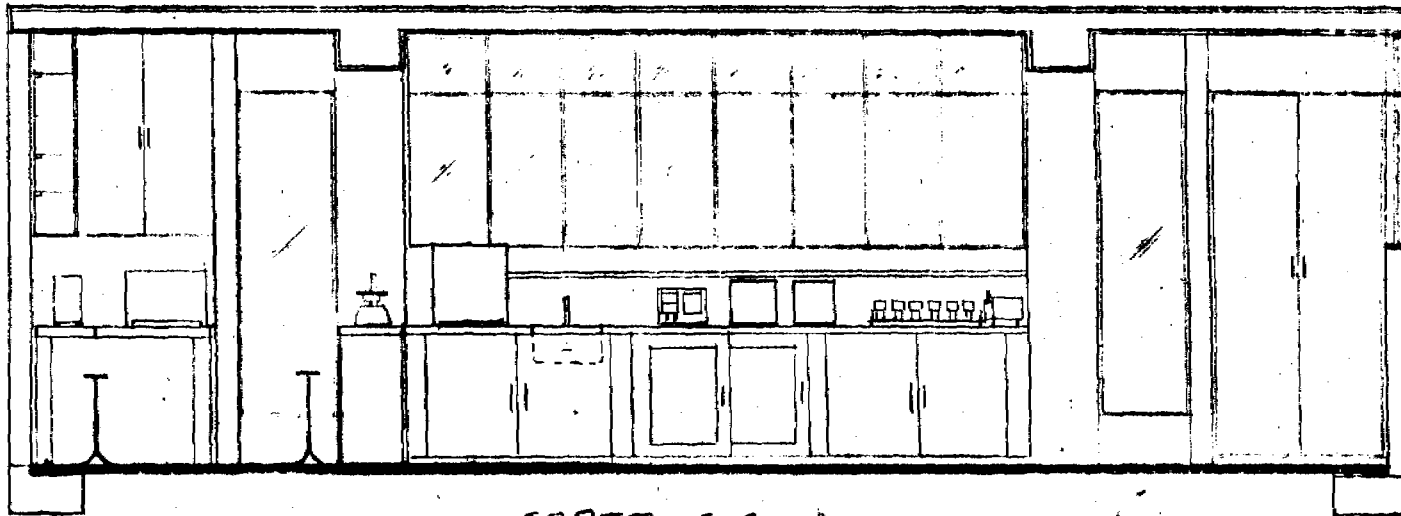
- | | |
|------------------------------|------------------------|
| ① Balanza de precisión | ⑬ Baño María |
| ② " Analítica | ⑭ Horno |
| ③ Desecador de gabinete | ⑮ Muffla |
| ④ Destilador | ⑯ Cámara de extracción |
| ⑤ Pozo | ⑰ Computador |
| ⑥ Medidor de oxígeno | ⑱ Impresora |
| ⑦ Colorímetro | ⑲ Cuenta colonias |
| ⑧ Turbidímetro | ⑳ Balanza de Precisión |
| ⑨ Equipo Filtración al vacío | ㉑ Microscopio |
| ⑩ Bomba de vacío | ㉒ Incubadora |
| ⑪ Centrífuga | ㉓ Esterilizador |
| ⑫ Estufas de calentamiento | ㉔ Autoclave |



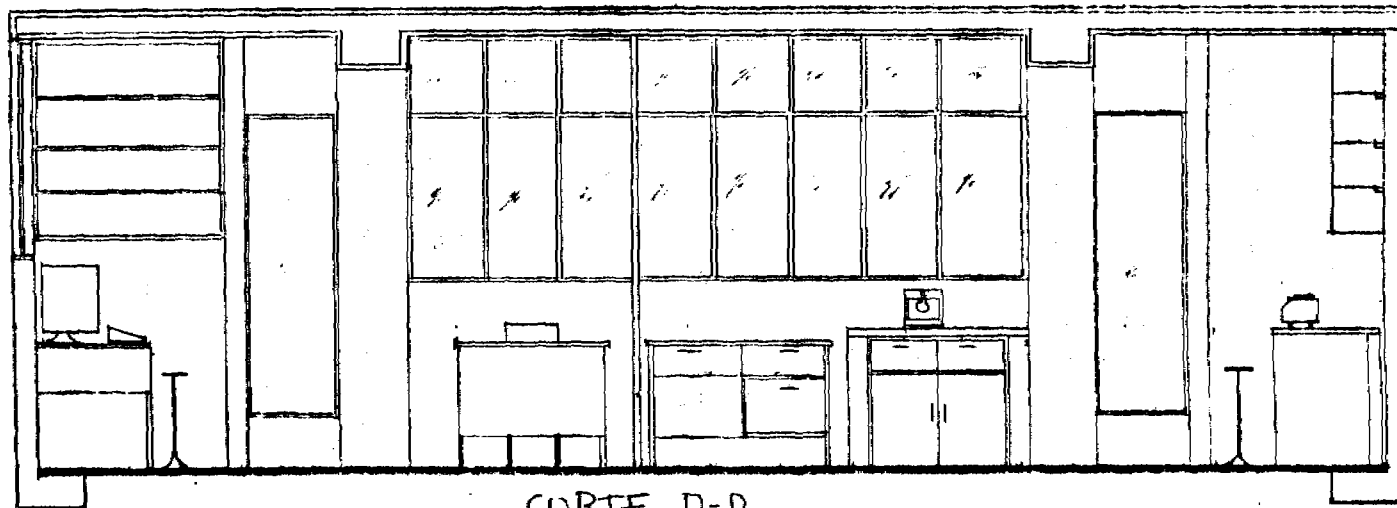
CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C



CORTE D-D

ANEXO 4

**PROGRAMA E ILUSTRACION GRAFICA DE CHARLAS TECNICAS
INTRODUCTORIAS RELACIONADAS CON PROYECTOS DE ESTUDIO,
DESARROLLO Y PROMOCION DE TECNOLOGIA APLICADA AL
ABASTECIMIENTO Y LA REMOCION DE AGUA EN EL MARCO DEL CONTRATO
DEL COMODATO ENTRE EMCALI Y LA UNIVERSIDAD DEL VALLE.**

**CHARLAS TECNICAS RELACIONADAS CON PROYECTOS DE ESTUDIO,
DESARROLLO Y PROMOCION INTEGRAL DE TECNOLOGIA APLICADA AL
ABASTECIMIENTO Y LA REMOCION DE AGUA EN EL MARCO DEL CONTRATO DE
COMODATO ENTRE EMCALI Y LA UNIVERSIDAD DEL VALLE**

Fecha: Jueves 23 de febrero de 1989

LUGAR: Salón de Conferencias, Planta de Tratamiento de
Puerto Mallarino, EMCALI

COORDINAN: Area de Abastecimiento y Remoción de Agua de la
Universidad del Valle en asocio con el Departamento
de Producción de Agua Potable de la Gerencia de
Acueducto y Alcantarillado de EMCALI

PROGRAMA:

1. Visita preliminar con participación del señor Rector al sistema de unidades piloto y a la infraestructura física de apoyo para desarrollo de tecnología que construye el Area de Abastecimiento y Remoción de Agua de la Universidad del Valle, con la participación de la Unidad de Ingeniería del Comité de Cafeteros del Valle, en predios de la Planta de Puerto Mallarino de EMCALI.

Presentan: Ing. Libardo Sánchez, EMCALI
Ing. Reynel González, Comité de Cafeteros
Ing. Martha Vélez, Area

Hora: 7:30 - 8:00 A.M.

2. Visión general del grupo de trabajo del Area de Abastecimiento y Remoción de Agua.

Presentan: Soc. Mariela Barcia, Area
Ing. Gerardo Galvis, Area

Hora: 8:00 - 8:30 A.M.
Video (20 min) y comentarios (10 min).

3. Proyectó Integrado de Investigación y Demostración de Métodos de Pretratamiento para Sistemas de Abastecimiento de Agua.

Presentan: Ing. Camilo Hernán Cruz, Area
Ing. Alberto Galvis, Area

Hora: 8:30 - 9:15 A.M.
Presentación (30 min) y discusión (15 min).

4. Receso 9:14 - 9:30 A.M.

5. Aprovechamiento de desechos industriales en la producción de materiales de construcción. Experiencia en la producción de ladrillos silicocalcareos con residuos de la Planta de Puerto Mallarino de EMCALI.

Presenta: Ing. Alejandro Salazar, Decano Facultad de
Ingeniería, Asesor en Materiales del Area

Hora: 9:30 - 10:15 A.M.
Presentación (30 min) y discusión (15 min).

6. La tecnología del ferrocemento en sistemas de abastecimiento de agua. Experiencia en la construcción de las unidades piloto de pretratamiento y tratamiento en predios de la Planta de Puerto Mallarino de EMCALI.

Presentan: Ing. Diego Rengifo, Consultor independiente, Asesor
en estructuras del Area
Ing. Carlos Gil, Comité de Cafeteros del Valle
Ing. Martha Vélez, Area

Hora: 10:15 - 11:00 A.M.
Presentación (30 min) y discusión (15 min).



FOTO No. 5 Visita al sitio del proyecto del Señor Rector y del Decano de la Facultad de Ingeniería de UNIVALLE con el Jefe de Producción de Agua Potable de EMCALI durante charlas técnicas. 23 - II - 89 .



FOTO No. 6 Visita a las obras por ingenieros de EMCALI en desarrollo de charlas técnicas dentro del convenio de comodato entre EMCALI Y UNIVALLE. 23- II - 89

ANEXO 5

ILUSTRACIÓN GRAFICA REHABILITACION DE BOCATOMAS DINAMICAS Y
CAPACITACION DE FONTANEROS CON EQUIPO SIMPLIFICADO.



FOTO NO. 7 Capacitación de fontaneros con equipo simplificado de campo para control de calidad en sistemas de abastecimiento de agua.



FOTO No. 8 Reparación de captaciones de lecho filtrante para evaluación de pretratamientos directamente en la fuente.